

POLYOLEFIN NON-WOVEN FABRIC TREATED WITH HYDROPHILIC TREATING AGENT

Patent number: JP10053955
Publication date: 1998-02-24
Inventor: OGAWA MASARU
Applicant: ASAHI CHEMICAL IND
Classification:
- International: D06M15/53; D06M13/188; D06M13/463; D06M15/647;
D04H3/16; D06M101/22
- european:
Application number: JP19960219086 19960802
Priority number(s): JP19960219086 19960802

[Report a data error here](#)

Abstract of JP10053955

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a polyolefin non-woven fabric extremely weak in irritability to skins, excellent in instantaneous water permeability, durable water permeability, wet recoverability and safety, and useful as a sanitary material, etc., by adhering a specific hydrophilic treating agent to a polyolefin non-woven fabric. **SOLUTION:** This polyolefin non-woven fabric is obtained by treating a polyolefin non-woven fabric such as a polypropylene fiber non-woven fabric with a hydrophilic treating agent containing (A) a polyether compound comprising repeating units of formula I [X is a dihydric to tetrahydric alcohol residue; Y is H, a 10-17C fatty acid residue; R is propylene; R' is ethylene; (a) is 2-4] preferably in an amount of 60-80wt.%, (B) a polyether-modified silicone of formula II [R" is ethylene, propylene; R'" is H, a 1-12C alkoxy, carboxy; (d) is 7-100; (e) is 1-10; (f) is 2, 3; (g) is 20-89] preferably in an amount of 20-40wt.%, and preferably further a hydrophilic agent containing a fatty acid metal salt of the formula; RCOOM (R is a 11-17C alkyl, an alkenyl; M is Na, K) preferably in an amount of 0.1-1.0wt.%.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-53955

(43) 公開日 平成10年(1998)2月24日

(51) Int. Cl.⁶
D06M 15/53
13/188
13/463
15/647
// D04H 3/16

識別記号

F I
D06M 15/53
15/647
D04H 3/16
D06M 13/20
13/46

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-219086

(22) 出願日 平成8年(1996)8月2日

(71) 出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72) 発明者 小河 勝

滋賀県守山市小島町515番地 旭化成工業

株式会社内

(74) 代理人 弁理士 清水 猛 (外2名)

(54) 【発明の名称】親水性処理剤を付与したポリオレフィン系不織布

(57) 【要約】

【解決手段】 特定の一般式 (A) で示される繰り返し

単位からなるポリエーテル化合物及び特定の一般式

(B) で示されるポリエーテル変成シリコーンとを含有する処理剤を付与したポリオレフィン系不織布。

【効果】 特定のポリエーテル化合物と特定のポリエーテル変成シリコーンとを併用することにより、瞬間透水性、耐久透水性、濡れ戻り性を改善し、更に少量の処理剤でこれら特性を合わせ持った性能を付与することができ、安全性にも優れたポリオレフィン系不織布を提供する。

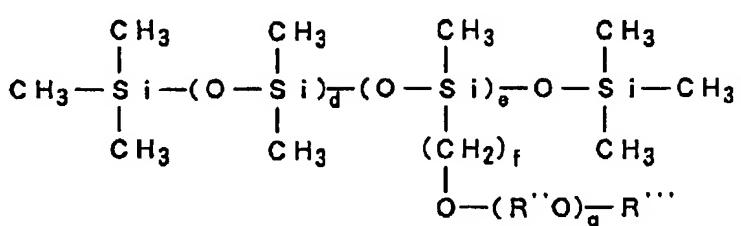
1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記一般式(A)で示される繰り返し単位からなるポリエーテル化合物及び下記一般式(B)で示されるポリエーテル変成シリコーンとを含有する親水性処理剤を付与してなるポリオレフィン系不織布。

一般式A :

一般式 B :



(式中、R'' = エチレン基及び/又はプロピレン基、R''' = 水素或いは炭素数1~12のアルコキシ基又はカルボキシ基、d = 7~100、e = 1~10、f = 2~3、g = 20~80、を表す。)

【請求項2】 親水性処理剤が下記一般式(C)で示される脂肪酸金属塩を含有する処理剤である請求項1記載のポリオレフィン系不織布。

一般式C :

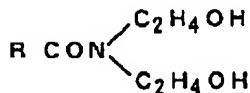
R COOM

(式中、R = 炭素数11~17のアルキル基又はアルケニル基、M = Na又はK、を表す。)

【請求項3】 親水性処理剤が下記一般式(D)、(E)、(F)で示される化合物のいずれかを含有する処理剤である請求項1記載のポリオレフィン系不織布。

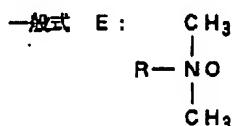
【化2】

一般式 D :



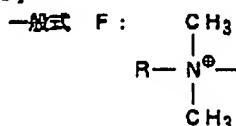
(式中、R = 炭素数11~17のアルキル基又はアルケニル基を表す。)

【化3】



(式中、R = 炭素数11~17のアルキル基を表す。)

【化4】



(式中、R = 炭素数8~12のアルキル基を表す。)

【請求項4】 ポリオレフィン系不織布纖維がポリプロピレン纖維である請求項1~3のいずれかに記載のポリ

2

X - [O - (R-O)_a - (R'-O)_b - Y]。

(式中、X = 2~4価のアルコール残基、Y = H又は炭素数10~17の脂肪酸残基、R = プロピレン基、R' = エチレン基、a = 5~100、b = 1~100、c = 2~4、を表す。)

【化1】

オレフィン系不織布。

【請求項5】 ポリオレフィン系不織布纖維が捲縮を有するポリオレフィン系纖維である請求項1~4のいずれかに記載のポリオレフィン系不織布。

【請求項6】 不織布が部分的に熱圧着されてなる請求項1~5のいずれかに記載のポリオレフィン系不織布。

20 【請求項7】 不織布が少なくとも捲縮を有する層との積層体からなる請求項1~6のいずれかに記載のポリオレフィン系不織布。

【請求項8】 不織布がスパンボンド法によって得られた不織布である請求項1~7のいずれかに記載のポリオレフィン系不織布。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ポリオレフィン系不織布に関し、詳しくはポリオレフィン系不織布に対して、

30 特定の親水性処理剤を付与することにより、初期若しくは瞬間透水性を付与し、同時に耐久透水性を改善したポリオレフィン系不織布に関する。

【0002】

【従来の技術】 ポリエチレン纖維、ポリプロピレン纖維等のポリオレフィン系纖維からなる不織布は、疎水性纖維であるため生理用ナプキンや紙オムツ等の表面素材として使用すると肌に接触した部分に湿潤感がなく肌触りが快適であるため、かかる用途に広く利用されている。ところで、紙オムツ、生理用ナプキン等の着用時の発

40 汗、尿、体液等による不快感の回避は、それら製品の肌触り部の濡れ易さ、それもその濡れ易さが短時間で瞬時に発揮させることが重要であると考えられている。そのため肌触り部を構成しているポリオレフィン系不織布には、短時間内に瞬時の透水性が要求されると同時に、

紙オムツ等では本人自身が排泄物を処理することができない幼児、老人、病人等が着用するため、1回の着用で必ずしも1回の排泄物が処理されるとは限られず、数回の排泄に対する不快感の回避が必要とされ、そこで上記透水性の耐久性（繰り返しの透水性）、および濡れもどりの少ないこと（濡れもどり性）等がまた強く要求され

50

ている。当然、瞬時の透水性、耐久性の付与により、衛生材料で最も不快とされる表面材上から尿等の洩れもなくなる。

【0003】本発明は、その疎水特性から本来親水性に極めて劣るポリオレフィン系不織布について、上記のような要求に応える親水性改良剤を付与した繊維から構成されてなるポリオレフィン系不織布に関する。従来、ポリオレフィン系繊維の親水性付与には、

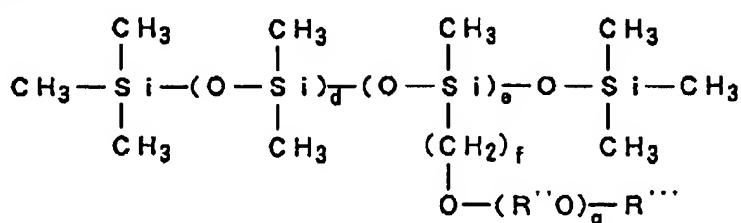
1) 低分子量親水性化合物の付与

2) 親水性高分子樹脂の付与

3) 薬品処理、溶剤処理、プラズマ処理、コロナ放電処理等による表面改質等がなされている。

【0004】ところが、低分子量親水性化合物では、疎水性の繊維表面への付与剤の漏れが悪くて付着しにくく期待する透水性が得られにくいばかりでなく、浸透性の強い処理剤である程度の透水性が得られる場合でも耐久性は全く得られず、しかも皮膚への刺激性の強いものが多いという問題点があった。また、親水性高分子樹脂では、概して思ったより耐久性が不充分であって、ある程度の耐久性が得られる親水性付与剤を用いた場合には透水性が不充分となったり、付与剤が樹脂であるため不織布製造工程で各種の障害を引き起こすという問題点があった。例えば、特開平1-148879号公報にはポリエーテル変性シリコン系の親水綿用処理剤が示唆されているが、該処理剤で処理された綿は初期透水性能はあるものの耐久性は充分でなく、また特開平4-240266号公報にはポリエーテル系親水剤で耐久性を付与することが示唆されているが、初期透水性に問題があり、使用に耐え得るものではない。そして、繊維表面での改質による手段では、皮膚の刺激性や透水性の面で比較的良好な結果が得られる利点を有する反面、繊維表面の改質により生じた極性基の経時的な変化により透水性の低下が起こり易く、また、耐久性も低下し、しかもかかる手

一般式 B :



【0008】(式中、 R'' = エチレン基及び/又はプロピレン基、 R' = 水素あるいは炭素数1~12のアルコキシ基又はカルボキシ基、 $d = 7 \sim 100$ 、 $e = 1 \sim 10$ 、 $f = 2 \sim 3$ 、 $g = 20 \sim 80$ 、を表す。)

さらに、本発明は、下記一般式(C)で示される脂肪酸金属塩を含有する処理剤を付与してなる上記のポリオレフィン系不織布、一般式C :

RCOOM

(式中、 R = 炭素数11~17のアルキル基又はアルケニル基、 $M = N_a$ 又は K 、を表す。)

段それ自体が非経済的であるという問題点があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明は、叙上の如き從来の問題点を解決して、前述した要求に応え得る親水性処理剤を付与した繊維から構成されてなるポリオレフィン系不織布を提供するものである。

【0006】

【問題を解決するための手段】しかるに本発明者は、上記観点からポリオレフィン系繊維用親水性改良剤につい

て銳意検討した結果、単独化合物では強い疎水性と強い親水性を持つものはそのバランスが難しくその化合物の開発の可能性が低く、強親水性で透水性の優れた化合物とポリオレフィンとの親和性が高い化合物と併用することで相互の相乗効果が期待できることを知見し、特定のポリエーテル化合物と特定のポリエーテル変成シリコーンとを含有する処理剤が前述の要求に応え得る処理剤であることを知見し、該処理剤を付与した繊維から構成されてなるポリオレフィン系不織布が優れた瞬間透水性、耐久透水性を有することを見出し本発明を完成するに到った。

【0007】即ち、本発明は、下記一般式(A)で示されるポリエーテル化合物及び下記一般式(B)で示されるポリエーテル変成シリコーンを含有する親水性処理剤が付与されているポリオレフィン系不織布、である。

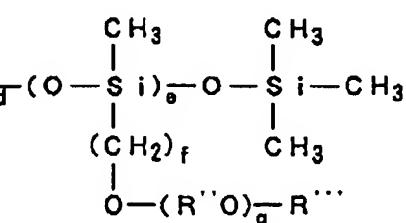
一般式 A :

$X - [\text{O} - (\text{R} - \text{O})_a - (\text{R}' - \text{O})_b - \text{Y}]$

(式中、 $X = 2 \sim 4$ 価のアルコール残基、 $Y = H$ 又は炭素数10~17の脂肪酸残基、 $R = プロピレン基$ 、 $R' = エチレン基$ 、 $a = 5 \sim 100$ 、 $b = 1 \sim 100$ 、 $c = 2 \sim 4$ 、を表す。)

【0010】

【化5】

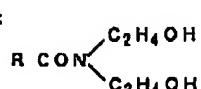


下記一般式(D)、(E)、(F)で示される化合物のいずれかを含有する処理剤を付与してなる上記の衛生材料用ポリオレフィン系不織布、

【0009】

【化6】

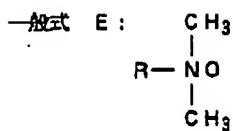
一般式 D :



(式中、 R = 炭素数11~17のアルキル基又はアルケニル基を表す。)

【0010】

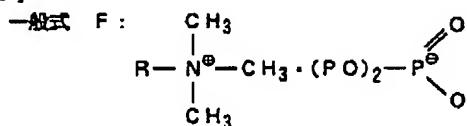
【化7】



(式中、R=炭素数11~17のアルキル基を表す。)

【0011】

【化8】



(式中、R=炭素数8~12のアルキル基を表す。)である。

【0012】一般式Aで示される化合物は、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、グリセリン、トリエタノールアミン、ソルビトールなどの2~4価の多価アルコールに全体としてプロピレンオキシド5~100モル、エチレンオキシド1~100モルをブロック又はランダム共重合し、末端の水酸基の少なくとも1個を炭素数10~17の脂肪酸でエステル化することで得られるポリエーテル化合物である。そして該ポリエーテル化合物のプロピレンオキシド、エチレンオキシドそれぞれの好ましい付加モル数は、10~90、5~70であり、ポリオレフィン系繊維及び水との親和性の点で、30~70、10~40が特に好ましい。使用される脂肪酸としては、カプリル酸、ラウリン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸等が挙げられ、性能上また疎水、親水バランスの点でステアリン酸、オレイン酸、パルミチン酸が好ましい。具体的には、ブロック共重合体がポリオレフィン系繊維との親和性の点で好ましく用いられ、繊維上に付与したもののがけにくさ、また溶解作業性の点を考慮して設定する必要がある。

【0013】一方、一般式Bで示されるポリエーテル変成シリコーンは、ジメチルハイドロジエンポリシロキサンに、ポリエチレングリコール、ポリエチレングリコールとポリプロピレングリコールのブロック又はランダム共重合ポリエーテル、炭素数1~12のアルコールへのエチレオキシド付加物、炭素数1~12アルコールへのプロピレンオキシド/エチレンオキシドのブロック又はランダム共重合体付加物等のモノアリルエーテルを付加して得られる変成シリコーンである。

【0014】本発明において、上記ポリエーテル変成シリコーンの特徴は、その構造に基づいて水溶性が小さいことにある。即ち、それ自体の水への溶解性ができるだけ小さいか、または他の乳化剤の補助でやっと乳化する

程度の溶解性を示すものである。実際、得られる変成シリコーンに最小限の水溶性を持たせて満足のゆく透水性を得るために、一般式Bのdが1以上である必要があるが、逆にdが1より大きいと、得られる変成シリコーンの水溶性が大きくなり過ぎて、透水性の面では満足に行くものの、耐久性が不充分となってしまう。また、同様に、得られる変成シリコーンに最小限の親水性を持たせて満足のゆく透水性を得るために、前記一般式Bにおけるfが20~80の範囲であることが好ましく、

10 20未満であると満足な透水を付与することができず、逆に80より大きいと、得られる変成シリコーンの特に耐久性が大きく損なわれてしまう。この場合、オキシエチレン単位とオキシプロピレン単位のモル比も影響し、オキシエチレン単位が1/4以上であることが好ましい。更に、一般式Bにおけるcは7~100の範囲であり、該値が7未満である得られる変成シリコーンの耐久性が悪く、逆に100を超えると透水性が悪くなってしまう。

【0015】本発明のポリオレフィン系不織布に付与する処理剤は、以上説明したような一般式Aで示されるポリエーテル化合物と一般式Bで示されるポリエーテル変成シリコーンとを、前者が10~90重量%、後者が90~10重量%の割合で含有し、前者が30~90重量%、後者が70~10重量%の割合で含有するものが好ましく、前者が50~80重量%、後者が50~20重量%の割合で含有するものがより好ましく、特に、前者が60~80重量%、後者が20~40重量%の割合で含有するものが初期透水性能と耐久性のバランスが取れていて更に好ましい。この配合によって、ポリエーテル変成シリコーン単体でのポリオレフィン系繊維への浸透にくさの点も改良される。

【0016】該処理剤を付与するに際しては、原液をそれぞれ、あるいは混合して直接付与することも有効であるが、予め混合し、水等の溶媒で希釈して付与するのが好ましく、その場合は水等の溶媒に均一に分散させるために、一般式Cで示される脂肪酸金属塩等の活性剤を5重量%以下含有せざることが更に好ましい。活性剤の含有量が5重量%を超えると処理剤の性能に悪影響を及ぼし、更に好ましくはその含有量は1重量%以下である。

【0017】ポリオレフィン系不織布への親水性処理剤の付与方法をとしては、通常希釈した処理剤溶液を用いて、浸漬法、噴霧法、コーティング（ロールコーティング、グラビアコーティング、ダイ等）法等の既知の方法が採用でき、均一に付与後、熱風、熱ロールなどの乾燥手段を用いて乾燥する。以上の付与において、主にコーティング法で付与する場合には、特に高速での付与では布への浸透が均一である必要があり、その際一方の成分であるポリエーテル変成シリコーンが布への浸透性が弱いこと、また他方の成分であるポリエーテル化合物が布への浸透の温度依存性が強く影響することから、この浸透性を安

定化させるために、該処理剤に、更に浸透性安定剤として、一般式Dで示されるアルキロールアミド化合物、あるいは同Eのアルキルアミノキシド化合物、あるいは同Fのアルキルアンモニウムホスフェート化合物等を各々10～40重量%、好ましくは15～30重量%含有させることができる。

【0018】処理剤の付与量は、求める性能によって異なるが通常は繊維に対して、0.1～1.0重量%の範囲であり、人体に直接接することから、必要最小限に設定することができる。必要に応じて、例えば、裏面材の中央部等の液透過の必要部にのみ付与することも有要である。本発明の処理剤は、一般式Aで示されるポリエーテル化合物と一般式Bで示されるポリエーテル変成シリコーンとを前述の如くそれぞれ所定の割合で含有して成るものであるが、更に本発明を効果を損なわない範囲で、所望の目的に応じて他の化合物、例えば、帯電防止剤、乳化剤、平滑剤、集束剤としての各種界面活性剤を適宜含有させることができる。

【0019】ポリオレフィン系不織布を構成するポリオレフィン系繊維としては、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン繊維、あるいはポリオレフィン系樹脂を表面層とする芯一鞘繊維などが挙げられるが、強度が強く使用時において破断しにくく、且つ衛生材料の生産時における寸法安定性に優れることからポリプロピレン繊維を用いることが好ましい。また、その繊維形状も通常の円形繊維のみでなく、捲縮繊維、異形繊維などの特殊形態の繊維も含まれるが、強度、寸法安定性および透過性について使用に耐えるに充分な性能を有すると共に、特に、肌ざわりと濡れもどり性に優れることから捲縮繊維を用いることが好ましい。

【0020】処理剤のポリオレフィン系不織布への付与に際しては、単繊維に付与して後、繊維ウェブとしてもよく、繊維ウェブ及び不織布とした後付与してもよく、その繊維ウェブの形状も、平坦ウェブと捲縮ウェブの積層等種々の繊維ウェブを積層した不織布、表面層をポリオレフィン繊維ウェブとし、中心層を親水性ウェブ、異種ウェブとする特殊な不織布などが用いられるが、特に捲縮繊維を少なくとも一層とする積層体とした不織布として用いるのが特に好ましい。付与に際しては、必要に応じて、繊維ウェブの表裏に付着量に差をつけてよい。

【0021】繊維ウェブを接合して不織布となす場合の接合手段としては、熱圧着点（ポイントボンディング）法、熱風法、その他、溶融成分での接合（ホットメルト剤）法、などがあるが、安全性および柔軟性の点で部分的に熱圧着されたものが好ましい。ウェブの形成方法としては、短纖維をカード機等でウェブ化したもの、また、紡糸に直結したスパンボンド法、メルトブロー法等特に限定されるものではないが、性能面への影響の点からカード油剤等他の処理剤を使用しない点、ウェブの接

合時の融着等の過度の熱が加わることがない点から、ウェブ接合後の付与が好ましく、この点で紡糸直結方式で接合・付与するスパンボンド不織布が性能安定の点で好ましい。

【0022】

【実施例】本発明を実施例、および比較例などを用いて更に具体的に説明するが、本発明はこれら実施例等により何ら限定されるものではない。なお、本発明における各種測定方法、および評価は以下に記載のとおりである。

(1) 瞬間透水速度：吸収体としてトイレットペーパー10枚を重ねた上に測定器（約800g、10cm角で中央に直径25mmの穴を設け、その中央に向け2本の電極を設けてタイマーに接続したもの）を置き、測定は試験布10cm角（以上）を吸収体と測定器の間に置き、布の上方15mmのスポットから生理食塩水を1滴（0.1cc/滴）滴下する。滴下から表面通過終了までの時間を電極でチェックし、瞬間透水速度（秒）とした。

【0023】(2) 5cc透水速度（秒/5cc）と濡れ戻り量（g）：吸収体として、吸収体の特性を一定化しておくため、特定滤紙（Eaton Dikeman社製“939”10cm角×3枚重ね）を測定器（約800g、10cm角で中央に直径25mmの穴を設けたものの下部に置く。この吸収体の上に試験布（10cm角）を置く。まず、この上部25mmから5ccの人工尿を滴下する。人工尿は生理食塩水に非イオン活性剤を添加し25℃において45±3dyne/cm（乳幼児の尿に相当）に調製し、滴下速度は3.3秒/25ccとした。これを5cc透水速度（秒/5cc）とした。

【0024】次いで、このまま人工尿を追加し、吸収体に含まれる液量が一定化するよう、全液量が吸収体重量の約4倍にする。このまま試験布の上から800g/10cm角の荷重を3分間かけ、吸収体中の液の分布を一定化させる。次いで、試験布の上に予め秤量した滤紙（Eaton Dikeman社製“631”12.5cm角×2枚）を重ね速やかに3600g/10cm角（乳幼児のオムツに加わる荷重に相当）を2分間かけ滤紙の重量増加を測定し、濡れ戻り量（g）とした。

【0025】(3) 透過耐久性（回数）：5cc透水速度の測定器を用いて一定滤紙上の生理食塩水5ccの透過速度を測定する。試験布の位置を決め、透過速度を測定した後、50℃以下の温風で乾燥し、新たな滤紙上の透過速度をの測定を繰り返す。目安として透過速度60秒以下を有効とし、それまでの繰り返し回数を測定してその回数を耐久透過回数とした。

(4) 厚み（mm）：試料片に100g/cm²の荷重をかけた場合の試料の厚みを測定した。

(5) 引張試験（強力・伸度）：幅2.5cmの試料を試料把握間隔10cmで把握し、引張り速度20cm/

分で試験した。

【0026】不織布の調製：直径65mmの押出機でマルトフローレート(MFR)が3.8のポリプロピレンを押出温度240℃にて1300g/mm定量的に押出し、1540ホールの紡糸口金を用いてフィラメント群を紡出し、これを高速気流牽引装置を使用して3500m/分の速度で牽引し、移動する吸引装置のついた金網製ウェブコンベアに受けたウェブを作った。このウェブを搬送し、彫刻ロールと平滑ロールを組合せた熱圧着ロールにて上下ロール共135℃且つ60kg/cmの圧力で部分熱圧着して単糸デニールが2.2デニール、目付20g/m²のポリプロピレンスパンボンド不織布(PP不織布)を得た。

【0027】処理剤成分：

ポリエーテル化合物：グリセリンにプロピレンオキシドを反応させ、平均重合度5.0の付加物を得た。次いで、エチレンオキシドを平均重合度1.5となるように重合した。このものにステアリン酸を反応させ、ポリエーテル化合物を得た。

ポリエーテル変性シリコーン：ジメチルヒドロキシポリシロキサンにメチルアルコールのエチレンオキシド反応物を付加して、一般式Bにおけるcが2.2、dが2.4が4.0のポリエチレンエーテル変性シリコーン(Si₂₂、SiE₂、EO_{4.0})を得た。

表 1

		実施例1	比較例			実施例2
			1	2	3	
処理剤	ポリエーテル化合物	70	100			70
	ポリエーテル変性シリコーン	30		100		30
	ノニルフェノールエチレンオキシド付加物				100	
PP不織布 目付(g/m ²)	20	20	20	20	20	20
性能	厚み(mm)/100g/cm ² 荷重	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
	強度(kg/2.5cm巾)タテ/ヨコ	2.6/0.7	2.6/0.7	2.7/0.7	2.6/0.7	2.6/0.7
	伸度(%)タテ/ヨコ	47/68	48/67	46/65	46/68	48/65
	瞬間透水速度(秒)	0.17	0.36	0.15	0.35	0.17
	5cc透水速度(秒)	2.9	2.9	2.9	2.7	2.9
	ヌレ戻り量(g)	0.16	0.17	0.15	0.12	0.15
	耐久透水性(回)	>5	>5	2	1	>5

【0031】

【発明の効果】特定のポリエーテル化合物と特定のポリエーテル変性シリコーンとを併用した処理剤を付与することにより、瞬間透水性、耐久透水性、濡れ戻り性 50

を改善し、更に少量の処理剤でこれら特性を合わせ持った性能を付与することができ、安全性にも優れた衛生材料用ポリオレフィン系不織布を提供する。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶
D O 6 M 101:22

識別記号 庁内整理番号 F I

技術表示箇所